Amazon Data Services Italy

Progetto di Data Center Edificio A (Zibido San Giacomo)

Piano di campionamento acque di falda superficiali

Reference: NA

0 | 30 giugno 2026

Questa relazione è stata redatta per tener conto delle particolari prescrizioni ed esigenze del Cliente. Non è intesa per essere divulgata a terze parti, per altri scopi. In tal caso, non viene assunta alcuna responsabilità per l'uso che ne venga fatto da parte di terzi.

Job number

Arup Italia S.r.l.
Corso Italia 1
Milan
20122
Italy
arup.com

Signed with NamirialSign

MATTEO BRUNO
01/07/2026 12:32:23 UTC+0200

Verifica Documento

Progetto	Progetto di Data Center Edificio A (Zibido San Giacomo)
Titolo Documento	Piano di campionamento acque di falda superficiali
Job number	
Documento rif	NA
File rif	NA

Rev.	**Revision Data**	**Nome del file**	Piano di campionamento acque di falda superficiali		
0		**Descrizione**	Risposta alla richiesta del MASE nell'ambito dell'istruttoria del procedimento ID: 14476 – Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., relativa al progetto "Regione AWS Europe (Milan) – Espansione – Datacenter Edificio A nel Comune di Zibido San Giacomo (MI)"		
			Redatto da	**Verificato da**	**Approvato da**
		Nome	GM	GM	SL
		Firma			

La definizione del Piano di campionamento delle acque di falda (Capitolo 5) è a cura di ERM Italia S.p.A.

ERM Italia S.p.A.
Via San Gregorio, 38
20124 Milano - Italia
Tel: +39 02 674401

Emissione Verifica Documento in allegato al Documento ✓

Indice

1.	Premessa	1
2.	Inquadramento geologico	2
3.	Inquadramento idrografico e idrogeologico	4
4.	Inquadramento ambientale	10
4.1	Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento	10
4.2	Ricostruzione storica del sito	11
4.3	Procedure ambientali	12
5.	Piano di campionamento delle acque di falda (a cura di ERM Italia Spa)	16
5.1	Punti di monitoraggio	16
5.2	Frequenza di monitoraggio	19
5.3	Attività di campo	19
5.4	Attività di laboratorio	20
5.5	Reportistica	20

Tabelle

Tabella 2-1. Modello geologico medio di progetto. 2

Tabella 3-1. Caratteristiche dei piezometri e letture piezometriche. 9

Tabella 4-1. Estratto dal portale AGISCO per l'individuazione dei siti contaminati nel raggio di interesse. 10

Tabella 5-1. Sintesi delle caratteristiche costruttive dei piezometri (sistema di riferimento UTM WGS84 32N) 16

Figure

Figura 4-5. Stralcio della carta degli elementi geologici e geomorfologici – PGT Comune di Zibido San Giacomo (2022). 2

Figura 3-1. Stralcio dello Studio Comunale di Rischio Idraulico - Tav.4 Carta della Fattibilità delle opere di infiltrazione (2023). 4

Figura 3-2. Schema dei rapporti stratigrafici e delle unità idrogeologiche definito nell'ambito del progetto CARG - Foglio 118 – Milano. 5

Figura 3-3. Sezione idrogeologica N-S derivata dal PGT del Comune di Zibido San Giacomo - PGT Comune di Zibido San Giacomo (2022). 6

Figura 3-4. Andamento piezometrico superficiale Comune di Zibido San Giacomo - Studio Comunale del rischio Idraulico (2023). 7

Figura 3-5. Andamento della soggiacenza nel Comune di Zibido San Giacomo - Studio Comunale del rischio Idraulico (2023). 7

Figura 3-6. Andamento dell'acquifero locale – Arcadis (2024) modificata da Arup (2025). 8

Figura 4-1. Estratto dal portale AGISCO per l'individuazione dei siti contaminati. (https://www.cartografia.servizirl.it/viewer40/map/2D) 11

Figura 4-2. Evoluzione storica da foto aeree – Google earth, Geoportale Lombardia 12

Figura 4-3.Posizione dei campioni prelevati da ARPA Lombardia ad agosto 2022 13

Figura 5-1. Ubicazione dei nuovi piezometri costituenti la rete di monitoraggio per verifica della contaminazione riscontrata nel 2024. 17
Figura 5-2. Rappresentazione semplificata dei piezometri in progetto. 18

1. Premessa

Con riferimento alla richiesta di documentazione integrativa pervenuta dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) nell'ambito del procedimento ID n. 14476 – Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., relativa al progetto "Regione AWS Europe (Milan) – Espansione – Datacenter Edificio A nel Comune di Zibido San Giacomo (MI)", si sottopone il presente Piano di Campionamento delle Acque Sotterranee.

In particolare, il documento è redatto in riscontro alla richiesta formulata dal MASE nell'ambito delle integrazioni istruttorie, con riferimento alla necessità di esplicitare le misure di mitigazione, prevenzione e gestione dei superamenti riscontrati nelle acque sotterranee, nonché di definire eventuali azioni di messa in sicurezza e relative modalità operative

A tale scopo, è riportata nei capitoli seguenti una sintesi dello stato di fatto, e la previsione delle attività di monitoraggio e controllo proposte.

Nell'ambito della due diligence ambientale condotta nel 2024 in fase di acquisizione del sito, sono stati riscontrati superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alla Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 2 del D.Lgs. 152/2006, per i seguenti parametri: 1,1-Dicloroetilene, Tricloroetilene (TCE), Tetracloroetene (PCE), 1,2-Dicloroetilene, 1,2-Dicloropropano e 1,1,2,2-Tetracloroetano.

Tali superamenti risultano essere stati già comunicati agli Enti competenti dal precedente proprietario Real Estate SPV Project 222 S.r.l. mediante PEC del 08/08/2024.

Sulla base dei dati disponibili, la comunicazione definiva la contaminazione rilevata come non riconducibile alle attività svolte nel sito né al suo utilizzo storico, ma piuttosto, come anche concluso nelle comunicazioni intercorse, associabile a fenomeni di contaminazione diffusa derivanti da pregresse attività industriali antropiche risalenti agli anni '60–'70 nelle aree ubicate a monte idrogeologico. Tali attività sono state identificate come la causa della contaminazione delle acque sotterranee il cui flusso interessa, seppur parzialmente, il sito in esame.

Al fine di consolidare il quadro conoscitivo e supportare le evidenze sopra riportate e condivise con gli enti preposti, è prevista l'attuazione di un piano di campionamento delle acque sotterranee della durata di 12 mesi, con frequenza stagionale, finalizzato alla verifica dell'andamento temporale delle concentrazioni dei soli parametri per i quali sono stati riscontrati superamenti delle CSC.

Il monitoraggio sarà realizzato mediante l'installazione di una rete piezometrica dedicata, costituita da n. 3 piezometri ubicati secondo configurazione monte–valle idrogeologica, che saranno mantenuti attivi per tutte le fasi progettuali.

2. Inquadramento geologico

Dal punto di vista geologico, il comune di Zibido San Giacomo è caratterizzato da depositi quaternari di origine fluvioglaciale, riconducibili al Fluvioglaciale Würm. Questi depositi sono costituiti da materiali sciolti composti principalmente da sabbie, ghiaietti e limi sabbiosi e argillosi, disposti in alternanze stratificate o in corpi lenticolari di varia estensione e spessore. Localmente, sono presenti anche banchi argillosi. Tali sedimenti rappresentano la frazione medio-grossolana dei depositi pleistocenici superiori, accumulatisi nella Valle Padana durante la fase parossistica dell'ultima glaciazione würmiana.

A livello areale, questi terreni risultano distribuiti in modo omogeneo su tutto il comune di Zibido San Giacomo, con leggere variazioni locali dovute alla presenza o meno dell'orizzonte superficiale limoso. Quest'ultimo costituisce il primo livello del suolo ed è generalmente interessato dalle coltivazioni diffuse nella zona.

Il territorio comunale di Zibido San Giacomo si colloca nella fascia di transizione tra l'Alta Pianura ghiaiosa e la Bassa Pianura sabbiosa, all'interno della cosiddetta Media Pianura idromorfa. Questa zona è caratterizzata dalla presenza di un contatto litologico tra i depositi grossolani dell'alta pianura e quelli fini della bassa pianura, condizione che favorisce l'emergenza di risorgive (fontanili) o la presenza di una falda freatica superficiale.

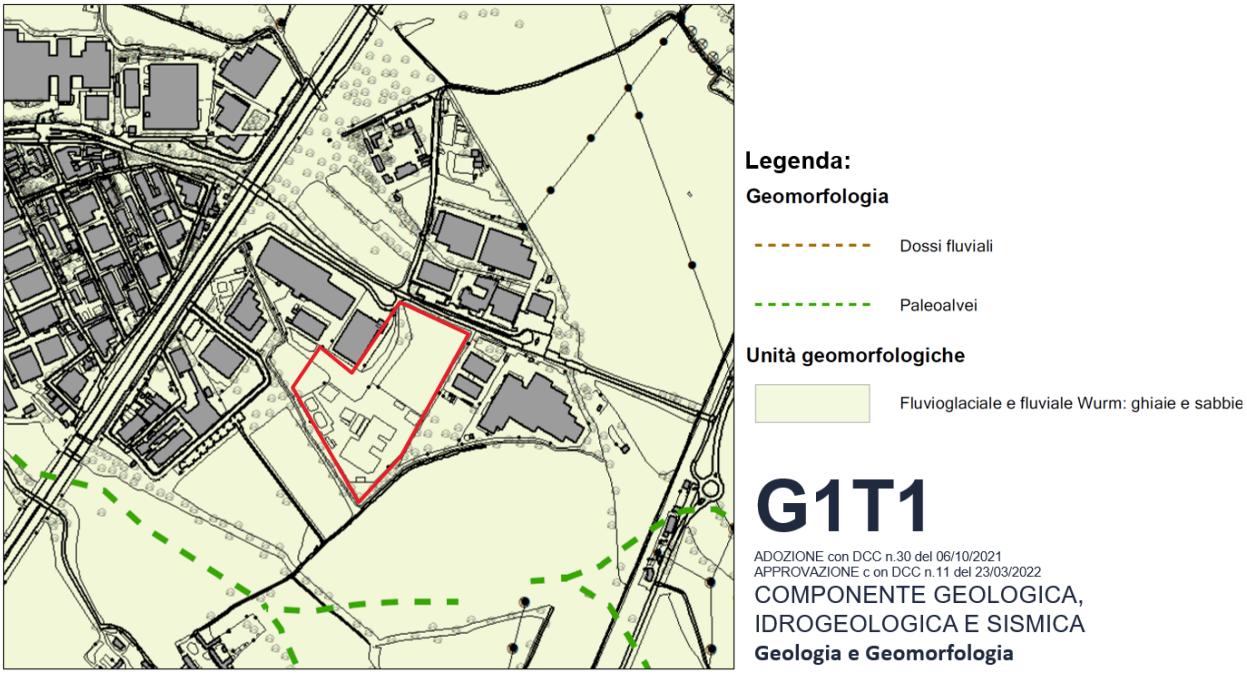


Figura 2-1. Stralcio della carta degli elementi geologici e geomorfologici – PGT Comune di Zibido San Giacomo (2022).

In base ai dati ottenuti dalle indagini eseguite sul sito (si rimanda alla Relazione Geologica di *progetto Z-G-PDC-REL-XX-03 Relazione Geologica*), è stato elaborato un modello geologico caratteristico per l'area di interesse. Nonostante siano presenti variazioni laterali negli spessori e nelle caratteristiche litologiche dal punto di vista stratigrafico, si è ritenuto utile sintetizzare le risultanze delle analisi stratigrafiche in un unico modello geologico di progetto. Questo modello rappresenta il modello medio e uniforme ritenuto rappresentativo delle condizioni stratigrafiche del sito in esame.
Per l'analisi del modello geologico, è stata considerata una quota media del piano campagna pari a 101 m slm.

Di seguito si riporta la definizione del modello geologico medio di progetto:

Tabella 2-1. Modello geologico medio di progetto.

ID livello	Descrizione	Spessore (m)	Profondità tetto (m)	Profondità base (m)	Quota tetto (mslm)	Quota base (mslm)
A	Materiale di riporto composto da terreno di riporto compatto, con materiale antropico nella zona precedentemente edificata e suolo organico nella porzione settentrionale.	Variabile	Variabile		Variabile	

ID livello	Descrizione	Spessore (m)	Profondità tetto (m)	Profondità base (m)	Quota tetto (mslm)	Quota base (mslm)
B	Sabbia ghiaiosa limosa	14	0	14	101	87
C	Limo Argilloso	2	14	16	87	85
D	Sabbia ghiaiosa limosa	5	16	21	85	80
E	Limo argilloso	2	21	23	80	78
F	Sabbia ghiaiosa limosa	9	23	32	78	69
G	Limo argilloso	0.5	32	32.5	69	68.5

3. Inquadramento idrografico e idrogeologico

3.1.1 Idrografia

Il territorio comunale di Zibido San Giacomo è interessato dalla presenza di:

- Naviglio pavese, canale artificiale, di gestione del Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi ai sensi dell'Atto della D.G.R. X/883/2013.
- Canali, rogge e fossati di proprietà di consorzi privati, appartenenti al sistema di irrigazione dei terreni agricoli nella municipalità.
- Elementi della rete idrografica minore, come i fontanili, sorgenti naturali che sono state convogliate in corsi d'acqua.

I fontanili e gli altri elementi idrografici sono riportati nella *Carta della Fattibilità delle Opere di Infiltrazione (Tav. 4)* all'interno dello studio condotto dal Comune di Zibido San Giacomo relativo al Rischio Idraulico, in Figura 3-1 è presentato un estratto specifico riferito al sito di progetto e alla sua area circostante. Dall'analisi della cartografia emerge che il Cavo Basiglio, un canale di proprietà privata, delimita i margini meridionale e sud-occidentale del sito di studio.

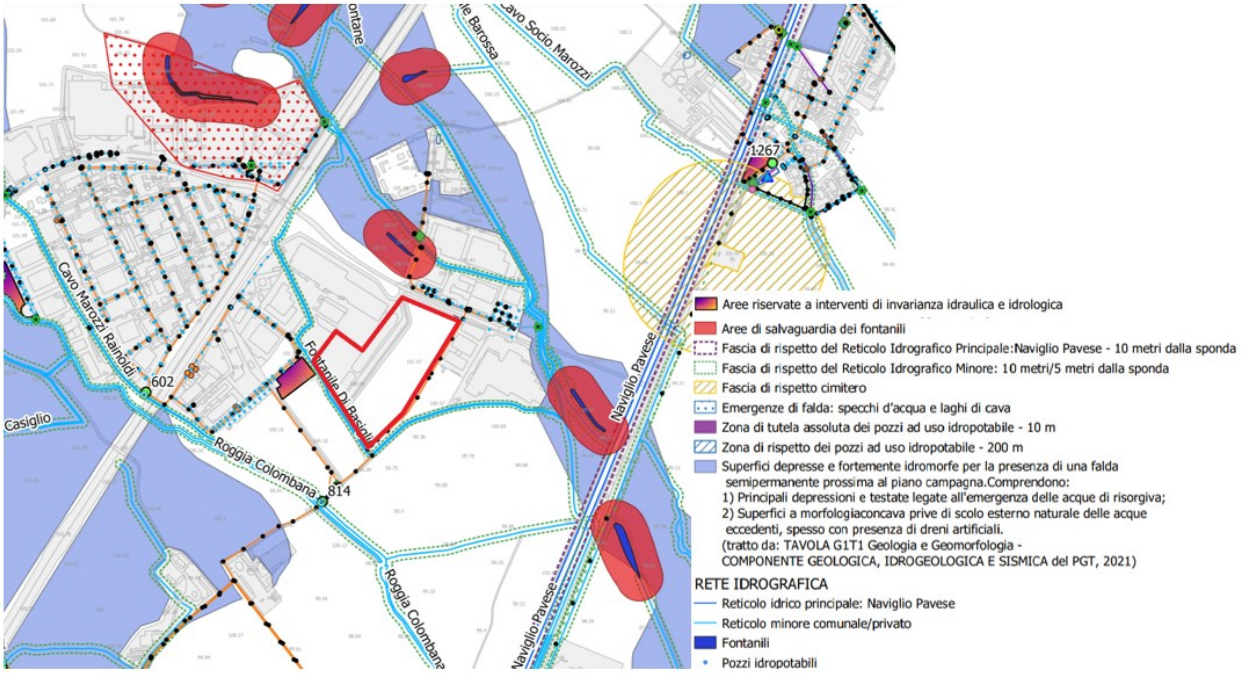


Figura 3-1. Stralcio dello Studio Comunale di Rischio Idraulico - Tav.4 Carta della Fattibilità delle opere di infiltrazione (2023).

3.1.2 Idrogeologia

Le falde acquifere della pianura lombarda, sia superficiali che profonde, sono alimentate prevalentemente da apporti superficiali, quali precipitazioni, irrigazione e corsi d'acqua, nonché da infiltrazioni profonde provenienti da falde ubicate nelle aree montane.

L'alta pianura, costituita da depositi fluvioglaciali a prevalente composizione ghiaiosa, ospita un acquifero freatico indifferenziato che contribuisce direttamente all'alimentazione del sistema multifalda della bassa pianura. Quest'ultima è caratterizzata da una successione stratigrafica complessa, con alternanze di depositi sabbiosi e argillosi, che determinano un sistema di acquifero multifalda.

Quando le acque sotterranee incontrano gli orizzonti impermeabili della bassa pianura, proseguono il loro percorso sotterraneo alimentando il sistema multifalda e, in parte, emergono in superficie creando le risorgive. La fascia delle risorgive si sviluppa longitudinalmente attraverso la pianura padano-veneta, con una maggiore estensione nella sezione nord-occidentale della Val Padana.

La suddivisione delle unità idrostratigrafiche della pianura lombarda, basata sugli studi Regione Lombardia - ENI (2002) e ripresa da Piccin (2009), identifica quattro principali acquiferi (A, B, C e D), separati da tre discontinuità regionali. Discontinuità minori sono state riconosciute localmente, ma non sono associate ad acquiferi di rilevanza regionale. Il Gruppo Idrostratigrafico A corrisponde alla porzione più superficiale dell'acquifero tradizionale (litozona ghiaioso-sabbiosa), generalmente libero. Il Gruppo Idrostratigrafico B include la porzione più profonda, generalmente confinata o semiconfinata (litozona sabbioso-ghiaiosa e conglomeratica). Il Gruppo Idrostratigrafico C si trova nella litozona sabbioso-argillosa (Villafranchiano) dell'acquifero tradizionale profondo, mentre il Gruppo Idrostratigrafico D corrisponde alla litozona argillosa dello stesso.

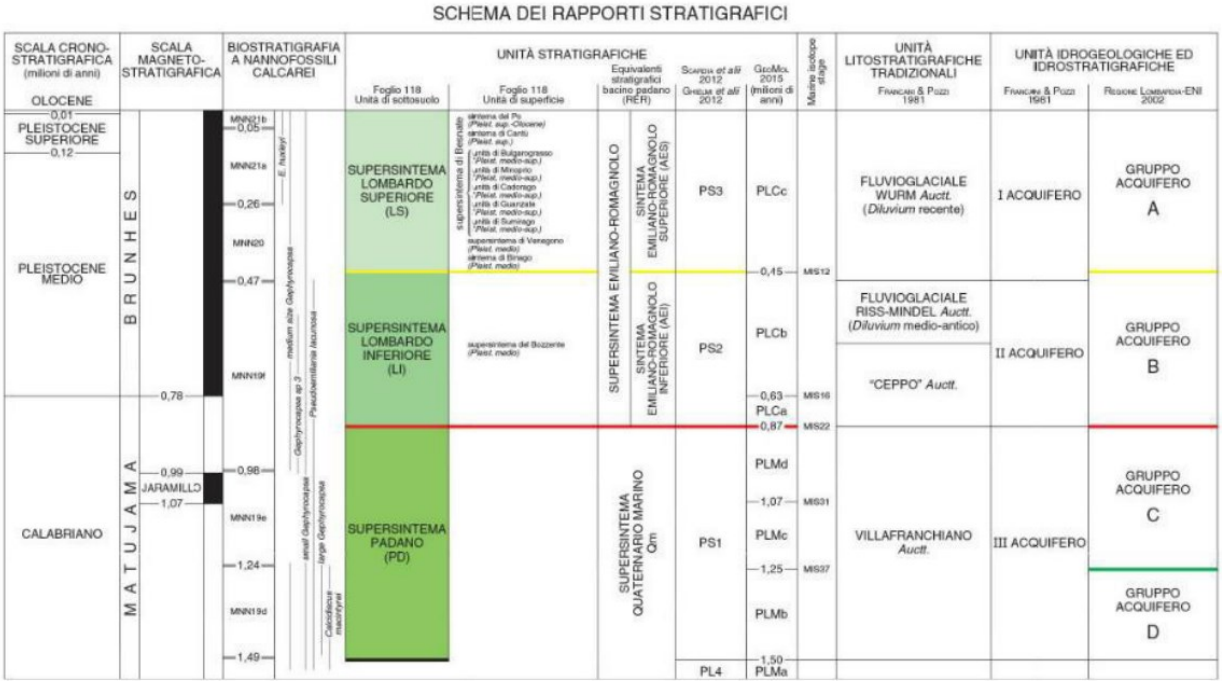


Figura 3-2. Schema dei rapporti stratigrafici e delle unità idrogeologiche definito nell'ambito del progetto CARG - Foglio 118 – Milano.

Le unità idrogeologiche del sottosuolo sono state revisionate dal Piano di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) del 2016, che propone una classificazione tramite criterio idrogeologico più che stratigrafico al fine di identificare la connessione verticale tra i diversi corpi acquiferi e le relazioni con la superficie. La classificazione comprende tre principali unità:

- **ISS** (Idrostruttura Sotterranea Superficiale), sede dell'acquifero libero comprendente il Gruppo Acquifero A e B, nei settori di alta pianura Lombarda, e la porzione superiore del Gruppo Acquifero A (denominata Unità A1) nella media e bassa pianura.
- **ISI** (Idrostruttura Sotterranea Intermedia), sede di acquiferi da semiconfinati a confinati, comprendente la porzione profonda del Gruppo Acquifero A (denominata Unità A2) e il Gruppo Acquifero B presente nella media e bassa pianura.
- **ISP** (Iidrostruttura sotterranea profonda), sede di acquiferi confinati comprendente il Gruppo Acquifero C nei settori di alta e media pianura in cui esso è conosciuto tramite indagini dirette e captato.

La Figura 3-3 mostra un estratto della sezione idrogeologica tratta dal PGT del comune di Zibido San Giacomo, evidenziando, nell'area di interesse, una prima unità idrogeologica ISS con uno spessore di circa 20-30 m. Al di sotto di questa, si osserva una seconda unità ISI, caratterizzata da condizioni di semiconfinamento.

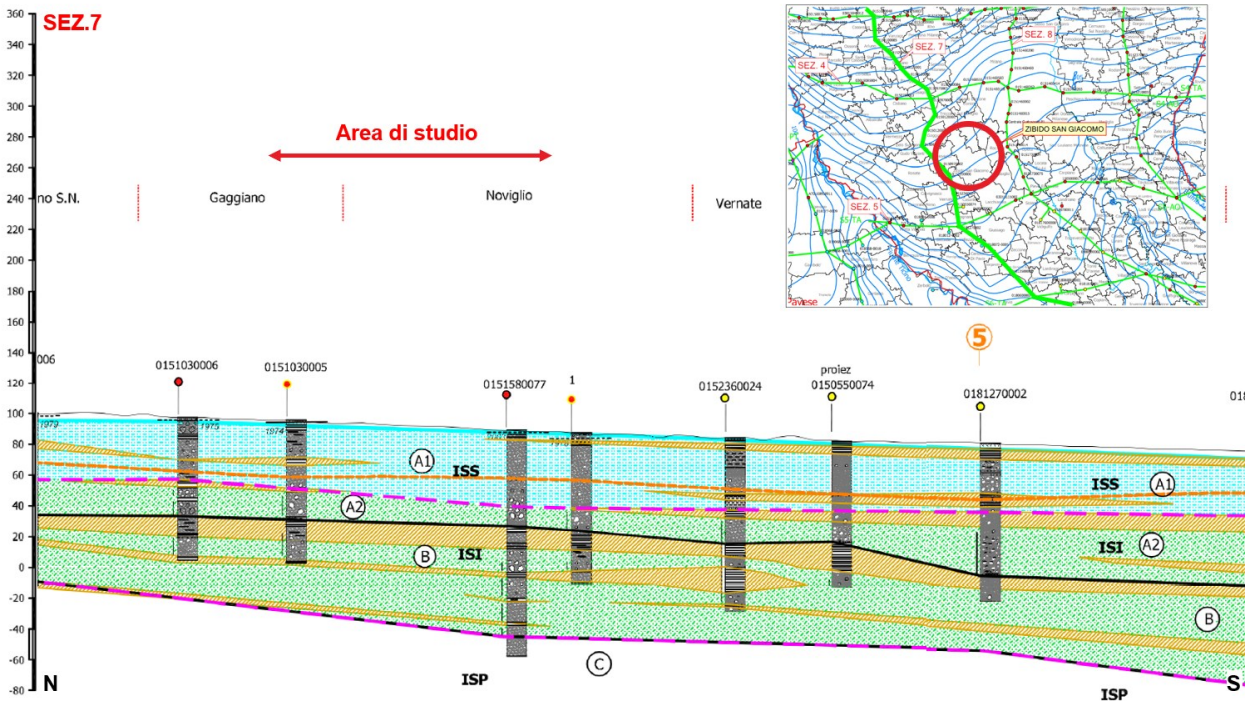


Figura 3-3. Sezione idrogeologica N-S derivata dal PGT del Comune di Zibido San Giacomo - PGT Comune di Zibido San Giacomo (2022).

3.1.3 Soggiacenza

Per la valutazione della soggiacenza della falda sono stati consultati il PGT del Comune di Zibido San Giacomo, lo studio comunale sul Rischio Idraulico (2022) e i dati rilevati nelle diverse campagne geognostiche.

L'andamento della falda freatica nell'acquifero superficiale (Gruppo Acquifero A e/o litozona ghiaioso-sabbiosa) evidenzia un flusso prevalente orientato da Nord-Ovest verso Sud-Est, con un gradiente idraulico medio dello 0,02%, senza variazioni significative nel corso dell'anno. Le quote piezometriche assolute in prossimità dell'area di studio oscillano tra un valore massimo di circa 110 m s.l.m. e un minimo di 97.5 m s.l.m, come riportato in Figura 3-4, sulla base dei dati rilevati nei mesi di maggio e settembre del 2014. L'oscillazione stagionale della falda mostra un'escursione compresa tra 2 e 3 metri nella maggior parte del territorio. L'alimentazione della falda superficiale è influenzata dall'afflusso da monte, dal regime meteorico e dal sistema irriguo del reticolo artificiale di bonifica, il quale, attraverso l'alternanza tra periodi irrigui e di asciutta, condiziona le oscillazioni del livello della falda in un'ampia fascia del territorio.

Per quanto riguarda soggiacenza, come mostrato in Figura 3-5, essa tende a ridursi nel territorio comunale procedendo da Nord-Ovest verso Sud-Est. Nell'area di studio si attesta tra i 1 - 2.5 metri da p.c.

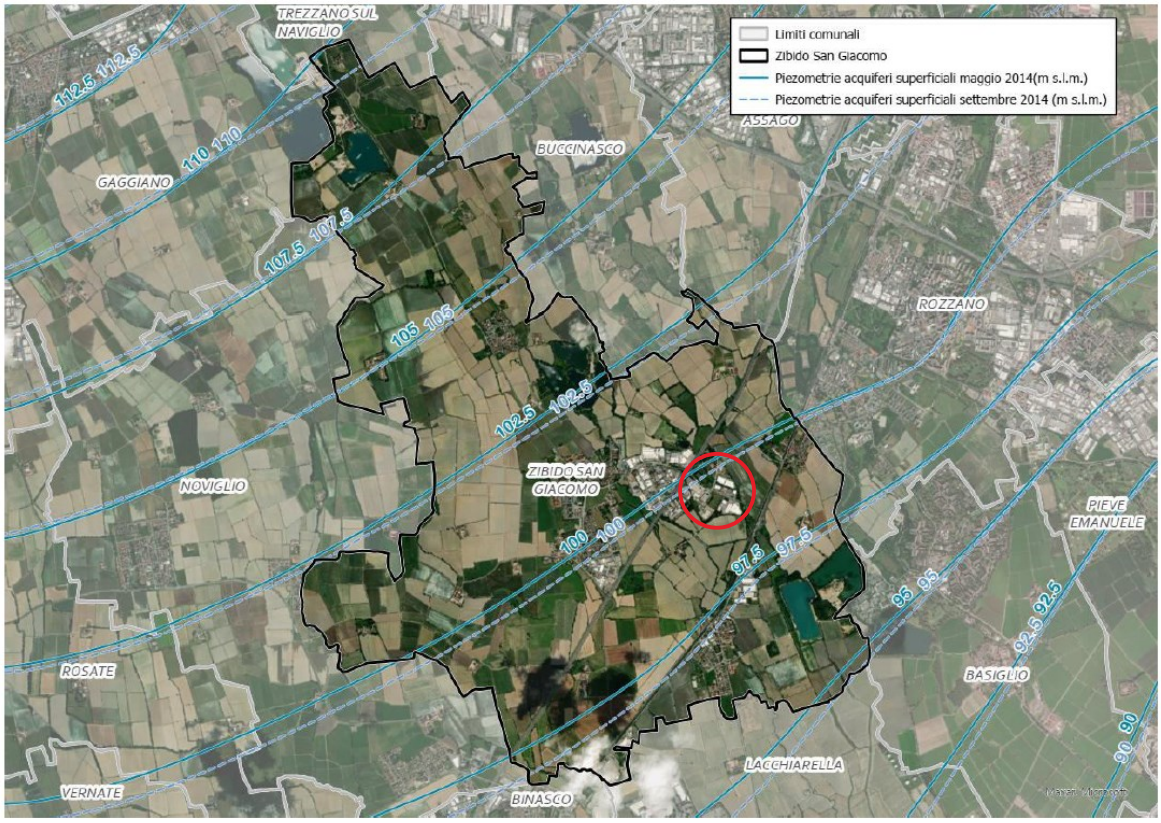


Figura 3-4. Andamento piezometrico superficiale Comune di Zibido San Giacomo - Studio Comunale del rischio Idraulico (2023).

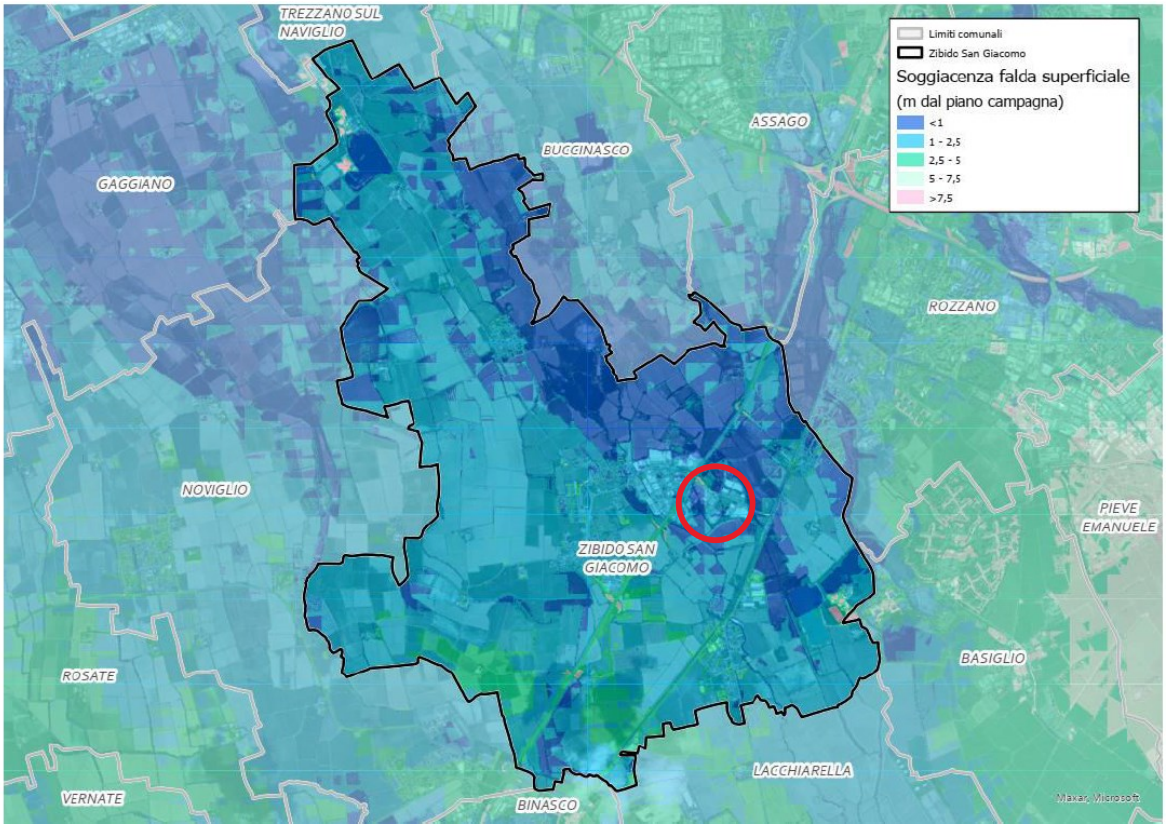


Figura 3-5. Andamento della soggiacenza nel Comune di Zibido San Giacomo - Studio Comunale del rischio Idraulico (2023).

Nel corso delle campagne geognostiche condotte dal 2014 ad oggi, sono stati installati diversi piezometri a varie profondità e sono state effettuate numerose misurazioni per la determinazione della soggiacenza, i cui risultati sono riportati in Tabella 3-1.

In Figura 3-6 sono rappresentati i piezometri realizzati in sito, unitamente alla ricostruzione dell'andamento piezometrico eseguita da Arcadis (2024) relativa al periodo compreso tra il 2 e il 12 gennaio 2024. Dai dati rilevati, il livello della falda acquifera nell'area di progetto risulta compreso tra 98,5 e 98,7 m s.l.m., corrispondente a una profondità variabile tra 1,7 e 1,9 m rispetto al piano campagna. L'analisi delle misurazioni indica una direzione di flusso orientata da nord-ovest verso sud-est.

Dalle misurazioni del livello della falda si osserva che il valore massimo di soggiacenza registrato è stato pari a 1,24 m dal piano campagna il 18/01/2024, mentre il valore minimo ha raggiunto -2,09 m il 19/12/2024. Tuttavia, tali dati non consentono di ricostruire con certezza la stagionalità dell'andamento piezometrico. Ne consegue che, durante i mesi estivi, in concomitanza con un aumento del livello della falda dovuto all'intensa attività irrigua, potrebbero verificarsi valori di falda superiori rispetto a quelli rilevati.

Ad oggi, non tutti i piezometri rappresentati in Figura 3-6 sono stati individuati in sito. I piezometri ad oggi presenti in sito sono il BH1, BH3, BH4 e PZ1Bis. Tali piezometri non sono compatibili con il futuro sviluppo, saranno quindi chiusi e sostituiti dalla nuova rete di monitoraggio presentata nelle pagine seguenti.

Figura 3-6. Andamento dell'acquifero locale – Arcadis (2024) modificata da Arup (2025).

Tabella 3-1. Caratteristiche dei piezometri e letture piezometriche.

Data	Piezometro	Profondità (m)	Finestratura (m da p.c.)	Soggiacenza (m da p.c.)
18/01/2024	Sw6-Pz1bis	10	1-10	1.79
18/01/2024	Pz4	30	1-30	1.63
18/01/2024	Pz2 superficial	7	2-6	1.24
18/01/2024	Pz2 deepl	23	15-21	1.24
01/2025	BH1	30	24-30	1.86
01/2025	BH3	30	24-30	2.05
01/2025	BH4	30	24-30	1.97

4. Inquadramento ambientale

4.1 Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento

Al fine di identificare siti a rischio potenziale di inquinamento, è stata consultata dalla banca dati AGISCO – Anagrafe e Gestione Integrata dei Siti Contaminati che costituisce anche l'Anagrafe regionale dei siti oggetto di procedimento di bonifica ai sensi dell'articolo 251 del D.lgs 3 aprile 2006, n, 152.

All'interno di un'area circolare avente raggio pari a 2 km sono stati individuati i siti elencati nella tabella e rappresentati graficamente in figura. Tutti i siti risultano attualmente classificati come bonificati.

Tabella 4-1. Estratto dal portale AGISCO per l'individuazione dei siti contaminati nel raggio di interesse.

Codice Sito	Denominazione	Comune	Classificazione	Tipologia	X	Y	Distanza (Km)
MI247.0001	EX CAVA CENTO PERTICHE	ZIBIDO SAN GIACOMO	bonificato	discariche abusive o incontrollate	1015376.47	5679969.63	0.74
MI247.0001	EX CAVA CENTO PERTICHE	ZIBIDO SAN GIACOMO	bonificato	discariche abusive o incontrollate	1015375.92	5679969.45	0.74
MI247.0010	FIDOCART S.R.L.	ZIBIDO SAN GIACOMO	bonificato	altre operazioni di gestione rifiuti	1014972.18	5679577	0.77
MI247.0002	CAVA GIUSEPPINA	ZIBIDO SAN GIACOMO	bonificato	discariche autorizzate	1017600.97	5677741.42	1.5
MI189.0010	DUCAUTO OFFICINA	ROZZANO	bonificato	aree industriali dismesse	1017684.14	5681051.33	1.83
MI189.0010	DUCAUTO OFFICINA	ROZZANO	bonificato	aree industriali dismesse	1017684.72	5681051.42	1.83
MI015.0002	FONDO HIGH GARDEN ATO2 LOTTO B	BASIGLIO	bonificato	Attività minerarie o estrattive	1018783.93	5678897.84	2

Figura 4-1. Estratto dal portale AGISCO per l'individuazione dei siti contaminati. (https://www.cartografia.servizirl.it/viewer40/map/2D)

4.2 Ricostruzione storica del sito

Dall'analisi relativa a sito di progetto emerge come quest'area, un tempo costituita prevalentemente da aree agricole, caratterizzata da distese di campi attraversati a loro volta da una fitta rete idrografica, si sia trasformata negli ultimi 40-50 anni in un'area prevalentemente ad uso industriale.

La prima evidenza di un cambio di utilizzo si ha nel 1975 anno in cui, secondo la Carta di Uso del Suolo del Portale Cartografico Regionale la parte ovest del sito è stata classificata come "uso industriale, artigianale, commerciale", la parte est è stata classificata come "uso agricolo". Questo a seguito del fatto che parte dell'area è stata trasformata da zona agricola a deposito di roulotte della società "Elnagh" azienda che produceva questi veicoli nell'area adiacente.

Dal 2012 l'area è rimasta incolta. Nel 2014 parte del sito, precedentemente di proprietà di "San Benedetto Immobiliare", è stata acquistata dalla società "Appennine Energy SpA", che, al fine di svolgere attività di perforazione, ha installato un pozzo esplorativo per la captazione del metano, posizionandolo a sud dell'area.

Tra il 2017 e il 2022, l'area a sud del sito è stata utilizzata come area di esplorazione del suolo gassoso, fino ad essere stata considerata non più produttiva. Il permesso di esplorazione è stato revocato e le attività di ripristino dell'area sono state eseguite fino a marzo 2023. Da allora il sito ha mantenuto una configurazione stabile senza essere soggetta ad ulteriori variazioni.

Figura 4-2. Evoluzione storica da foto aeree – Google earth, Geoportale Lombardia

4.3 Procedure ambientali

Come indicato nel precedente capitolo, il Sito era precedentemente di proprietà della società "San Benedetto Immobiliare". Nel 2014 è stato acquisito da "Apennine Energy SpA" per avviare attività di esplorazione del gas e attualmente la proprietà è detenuta da "Immobilandia Srl". Tra il 2017 e il 2022 l'area situata nella porzione meridionale del Sito, è stata utilizzata per l'esplorazione dei gas. Dopo esiti negativi sulla fattibilità dello sfruttamento del gas, il permesso di esplorazione è stato revocato e le attività di ripristino dell'area sono state completate a marzo 2023.

Si riporta una sintesi dei documenti relativi all'autorizzazione, gestione e chiusura/dismissione delle attività di esplorazione/estrazione del gas svolte nell'area meridionale del Sito:

a) Documento emesso da TE.A. consulting srl nel 2014, incaricata dalla società "Immobiliare San Benedetto" (precedente proprietario del Sito), che certifica la conformità della qualità del suolo ai requisiti della normativa italiana per uso commerciale/industriale.

b) Documento emesso dalla Regione Lombardia (Decreto VIA n.1873 dell'11 marzo 2015), che indica i requisiti della valutazione ambientale per le aree di esplorazione del gas.

c) Documento della Regione Lombardia (Deliberazione n. X/4431 del 30 novembre 2015) che esprime un parere tecnico positivo per l'avvio delle attività.

d) Documento relativo all'Autorizzazione alla perforazione del pozzo, datato 10 maggio 2016 (prot. 5029/13/WZ).

e) Documento (Deliberazione della Giunta Regionale n. XI/5778) emesso dalla Regione Lombardia il 21 dicembre 2021, che esprime un parere positivo sulla procedura di chiusura/dismissione e, a

febbraio 2022, autorizza l'avvio dei lavori di ripristino e del piano di monitoraggio ambientale programmato.

f) Documento emesso dal Ministero dell'Ambiente, in italiano "Ministero della Transizione Ecologica - Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza", datato 31 ottobre 2022, che certifica la conclusione del permesso di esplorazione e fornisce le indicazioni per l'inizio delle attività di ripristino del Sito.

g) Documento emesso dal Comune di Zibido San Giacomo, datato 24 gennaio 2023, che attesta la conformità della qualità del suolo ai requisiti della normativa italiana per uso commerciale/industriale, sulla base della campagna di campionamento ARPA effettuata ad agosto 2022.

h) Documento emesso da Apennine Energy S.p.A. il 25 gennaio 2023, con cui la società di gestione (Apennine Energy S.p.A.) ha fornito la relazione tecnica e lo schema di chiusura mineraria definitiva del pozzo di perforazione "MOIRAGO 1 DIR".

i) Documento emesso dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (in italiano "Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica") il 7 febbraio 2023, contenente un parere tecnico (in italiano "Verbale di ripristino dell'area del pozzo esplorativo 'Moirago 1 dir' nel permesso di ricerca di idrocarburi 'Badile' della società Apennine Energy S.p.A. nel territorio del comune di Zibido San Giacomo - Prov. MI") che ha verificato lo stato del Sito come ripristinato.

Come indicato nel documento g) sopra elencato, nell'agosto 2022, nell'ambito della conclusione/dismissione dell'impianto di esplorazione/estrazione dei gas, ARPA Lombardia ha condotto un'indagine ambientale in parallelo con il tecnico incaricato di Apennine Energy S.p.A. per valutare la qualità del suolo e delle acque sotterranee del Sito dopo la dismissione dell'impianto.

I risultati dell'indagine ambientale di ARPA Lombardia, dettagliati nel documento "Nota tecnica e referti analitici", sono descritti come segue:

ARPA Lombardia ha raccolto un totale di 22 campioni di suolo (

Figura 4-3.), di cui:

- 4 campioni prelevati dal materiale di riempimento
- 18 campioni prelevati dalle pareti e dal fondo della ex vasca di rilancio delle acque meteoriche e della ex vasca dei fanghi di perforazione.

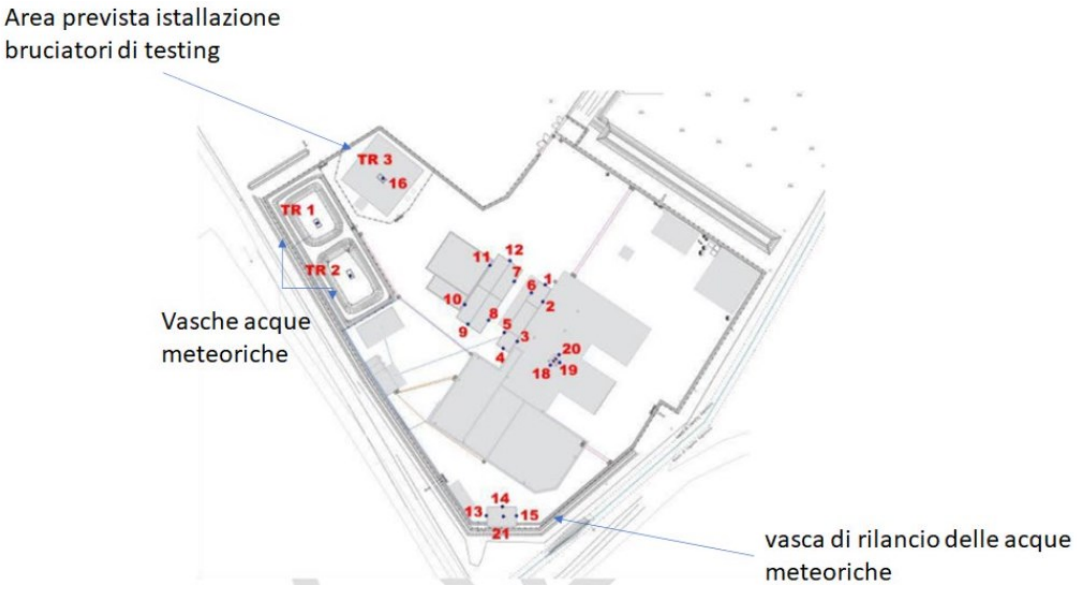


Figura 4-3.Posizione dei campioni prelevati da ARPA Lombardia ad agosto 2022

Secondo i rapporti di ARPA Lombardia, le analisi di laboratorio hanno riguardato i seguenti parametri:

- Suolo: metalli (As, Cd, Cr totale, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, Ba), idrocarburi pesanti e leggeri (C<12 e C≥12).
- Materiale di riporto: As, Cd, Cr totale, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn e fluoruri (F-).

I risultati delle analisi chimiche condotte da ARPA Lombardia indicano che la qualità del suolo è conforme alla normativa italiana per uso commerciale/industriale (Tabella 1, colonna B del D.Lgs. 152/06, Allegato 5, Parte IV).

In conformità ai requisiti della Regione Lombardia (come indicato nel documento b) dell'elenco precedente), nel 2016 sono stati installati 6 piezometri (MW) per monitorare la qualità delle acque sotterranee del Sito.

Tre di essi (PZ1-Sup ÷ PZ3-Sup) sono stati approfonditi fino a 7 m dal piano campagna per monitorare la falda superficiale.

Gli altri tre piezometri (PZ1-Prof ÷ PZ3-Prof) sono stati approfonditi fino a 21 m dal piano campagna. Nello specifico:

- PZ1-Sup è posizionato a monte idraulico, lungo il confine orientale del Sito.
- PZ2-Sup e PZ3-Sup si trovano nell'area in cui era installato l'impianto di estrazione del gas.

ARPA Lombardia ha raccolto un totale di 3 campioni d'acqua da PZ1-Sup ÷ PZ3-Sup. Secondo i rapporti di ARPA Lombardia, le analisi di laboratorio hanno riguardato i seguenti parametri: Al, Co, Fe, Mn, Ni, Zn, Cr totale, CrVI, Cd, Cu, Hg, Pb e As.

I risultati delle analisi indicano che la qualità delle acque sotterranee, per i parametri analizzati, rispetta i requisiti stabiliti dalla normativa italiana (Tabella 2 del D.Lgs. 152/06), ad eccezione dell'Arsenico, Ferro e Manganese.

ARPA Lombardia ha verificato che le concentrazioni non conformi di questi parametri sono state riscontrate sia a monte che a valle del Sito. In particolare, non sono state rilevate condizioni peggiorative nei piezometri di monitoraggio situati a valle.

Sulla base delle conclusioni di ARPA Lombardia, il Ministero dell'Ambiente nel 2023 ha chiuso il procedimento amministrativo e ha dichiarato il Sito "ripristinato".

Successivamente, nel corso delle indagini di Due diligence ambientali sono state effettuate delle analisi sui suoli e sulle acque di falda. Per quanto riguarda le indagini sui suoli, tutti i parametri analizzati nei campioni di suolo prelevati risultano inferiori ai valori di CSC di cui alla Tabella 1, Colonna B, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006, rispettivamente per uso commerciale/industriale, inoltre, le prove di cessione eseguite sui materiali di riporto risultano conformi ai limiti normativi previsti dal D.M. 186/2006, Allegato 3 (vedi capitolo successivo).

Per quanto concerne i campioni di acque di falda condotte nel 2024, sono stati riscontrati superamenti dei limiti normativi per alcuni parametri, non precedentemente monitorati durante il procedimento amministrativo per la dismissione del sito minerario. I principali superamenti riguardano i campioni prelevati nelle aree Pz1bis e Pz2, con eccessi nei valori di legge per 1,1-Dicloroetilene, Tricloroetilene (TCE), Tetracloroetene (PCE), nonché per 1,2-Dicloroetilene, 1,2-Dicloropropano e 1,1,2,2-Tetracloroetano in Pz1.

Di seguito si riporta il dettaglio dei risultati analitici ottenuti nei piezometri situati nel sito

- PZ1bis (Sup) – Monte idrogeologico: 1,1-Dicloroetilene (1,04 µg/l), Tricloroetilene (4,05 µg/l), Tetracloroetene (5,6 µg/l), 1,2-Dicloroetilene (69 µg/l), 1,2-Dicloropropano (0,61 µg/l), 1,1,2,2-Tetracloroetano (0,24 µg/l).
- PZ2-Sup – Valle idrogeologico: 1,1-Dicloroetilene (0,12 µg/l), Tricloroetilene (2,2 µg/l), Tetracloroetene (2,9 µg/l).
- PZ3-Sup – Valle idrogeologico: Nessun superamento rilevato.
- PZ4 – Laterale: Nessun superamento rilevato.

Il piezometro situato in posizione di monte (PZ1bis) risulta essere il più influenzato dalla contaminazione, mentre tra i piezometri ubicati a valle, solo il piezometro PZ2 presenta superamenti dei valori di riferimento. I piezometri PZ3 e PZ4, posizionati rispettivamente a valle e lateralmente alla direzione di flusso, non evidenziano invece superamenti. Si sottolinea che la contaminazione è stata riscontrata solo sui piezometri superficiali (10 m da pc).

In considerazione di quanto emerso, la proprietà del sito, Real Estate SPV Project 222 Srl, ha provveduto a comunicare via pec in data 8 agosto 2024, i superamenti dei parametri rilevati alle autorità competenti, ovvero il Comune di Zibido San Giacomo, ARPA Milano e la Città Metropolitana.

Sulla base dei dati disponibili, la comunicazione definiva la contaminazione rilevata come non riconducibile alle attività svolte nel sito né al suo utilizzo storico, ma piuttosto, come anche concluso nelle comunicazioni intercorse, associabile a fenomeni di contaminazione diffusa derivanti da pregresse attività industriali antropiche risalenti agli anni ’60–’70 nelle aree ubicate a monte idrogeologico. Tali attività avrebbero potenzialmente determinato una contaminazione persistente che interessa in modo parziale il sito in esame.

5. Piano di campionamento delle acque di falda (a cura di ERM Italia Spa)

Alla luce di quanto presentato nei capitoli precedenti e della richiesta di integrazione del MASE, il campionamento proposto ha il solo scopo di verificare l'andamento della contaminazione rispetto a quanto già riscontrato e condiviso con gli enti preposti nel 2024. Il campionamento avrà una frequenza stagionale e sarà focalizzata al solo monitoraggio dei contaminanti riscontrati durante la fase di DD.

5.1 Punti di monitoraggio

Si propone la realizzazione di una rete di monitoraggio ad hoc, costituita da tre nuovi punti di monitoraggio dei quali si riportano di seguito le coordinate, insieme alle caratteristiche costruttive.
Tali piezometri saranno realizzati prima dell'inizio dei lavori, qualora, in caso di necessità progettuali o operative, vi fosse la necessità di riposizionare i piezometri, sarà garantito il numero minimo di 3 piezometri, con configurazione monte-valle, al fine di preservare la rappresentatività del monitoraggio.

Tabella 5-1. Sintesi delle caratteristiche costruttive dei piezometri (sistema di riferimento UTM WGS84 32N)

Piezometro	Nord	Est	Criterio di ubicazione	Modalità perforazione	Profondità sondaggio (m da p.c)	Tratto finestrato (m da p.c.)	Diametro tubazione PVC
PZ_A	5 023 403.15	509 774.60	Monitoraggio della qualità in ingresso al Sito	Carotaggio continuo a distruzione di nucleo	10	1-10	3"
PZ_B	5 023 299.45	509 884.29	Monitoraggio della qualità lungo il confine di valle del Sito, presso area con principali superi (Feb 2024)	Carotaggio continuo a distruzione di nucleo	10	1-10	3"
PZ_C	5 023 531.73	510 010.71	Monitoraggio della qualità lungo il confine di valle del Sito, presso area con principali superi (Feb 2024)	Carotaggio continuo a distruzione di nucleo	10	1-10	3"

La profondità di 10 m da p.c. è stata definita in funzione delle contaminazioni riscontrata durante la precedente campagna del 2024. L'ubicazione proposta è mostrata in Figura 1-1, e illustrata in dettaglio nella planimetria riportata in allegato 1.

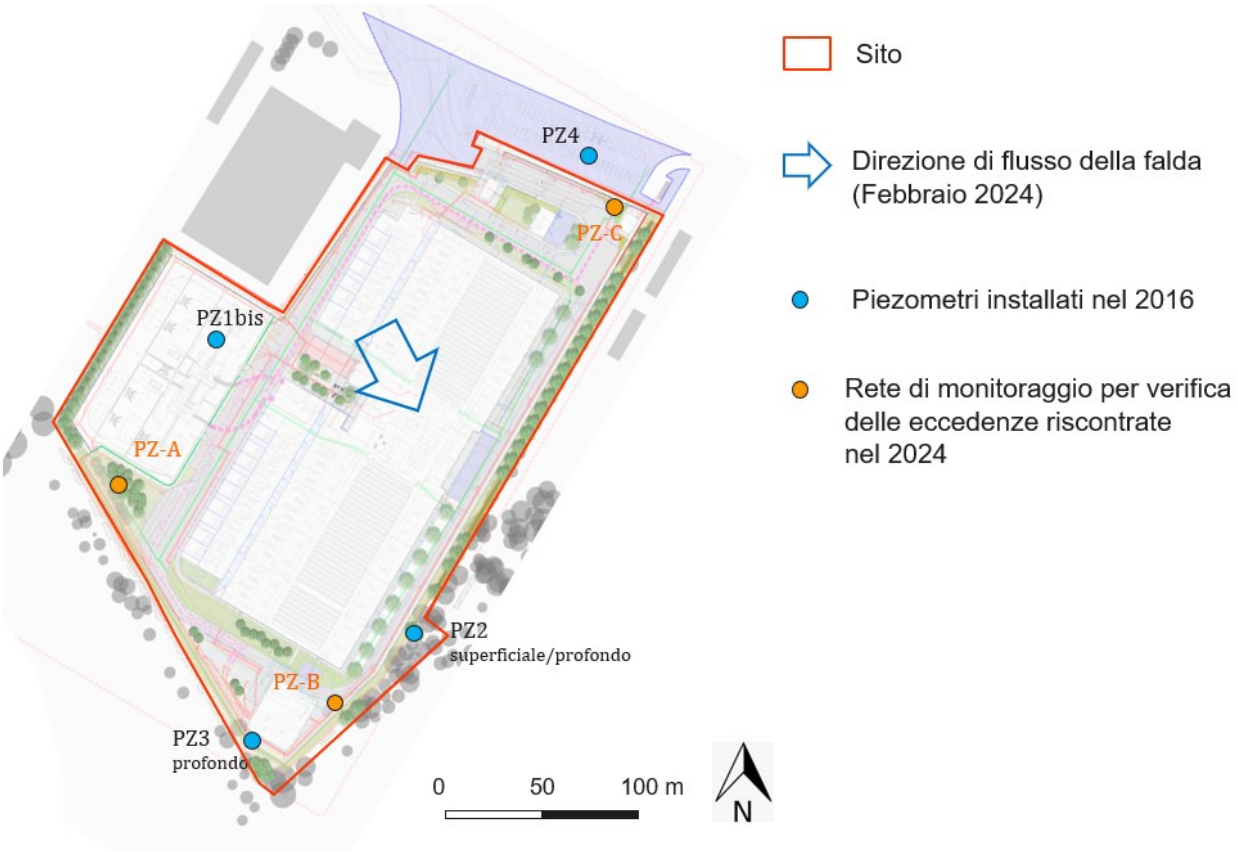


Figura 5-1. Ubicazione dei nuovi piezometri costituenti la rete di monitoraggio per verifica della contaminazione riscontrata nel 2024.

Per i nuovi piezometri di monitoraggio si propongono le seguenti modalità realizzative.

- Profondità: 10 m da p.c. (quota di riferimento p.c.=101.00 m slm).
- Metodo di perforazione: data la conoscenza pregressa del sito, i piezometri saranno realizzati a carotaggio a distruzione di nucleo sino alla massima profondità raggiunta.
- Diametro di perforazione: si prevede l'utilizzo di un carotiere del diametro di 101-131 mm (o superiore), con diametro del rivestimento provvisorio di 152 mm, idoneo per la posa di una tubazione in PVC del diametro di 3".
- Installazione della tubazione definitiva: è prevista la posa di tubi in PVC ciechi e microfessurati, del diametro di 3". Considerando la soggiacenza locale (si veda l'Allegato 1), compresa tra 1 e 2,5 m dal p.c.,, la posa dei tratti microfessurati è prevista a partire da 1 m da piano campagna fino ad 1 m prima del fondo foro, sempre che le caratteristiche litostratigrafiche, idrogeologiche e idrochimiche del sottosuolo a scala locale non suggeriscano un diverso schema costruttivo. Il tratto di testa sarà realizzato tramite uno spezzone filettato al fine di poter allungare il piezometro fino al piano campagna finale a termine delle future operazioni di cantiere.
- Completamento dei piezometri: qualora non si rinvengano significativi livelli limoso argillosi, da fondo foro sino almeno 0.5 m al di sopra della quota del filtro, nell'intercapedine tra parete del foro e tubo piezometrico sarà posato un dreno in ghiaietto siliceo. In caso contrario, in corrispondenza dei livelli limoso argillosi, si procederà alla posa di argilla bentonitica fortemente rigonfiante dello spessore all'incirca pari a quello degli strati di bassa permeabilità. È previsto anche il riempimento con argilla al di sopra del dreno per uno spessore di circa 0.5-1 m, seguito dalla cementazione dell'intercapedine nel tratto rimanente fino al piano campagna.
- Spurgo: al termine delle operazioni di sviluppo i piezometri saranno sottoposti a operazioni di spurgo utilizzando un pompaggio con pompa sommersa; tali attività saranno protratte sino alla completa chiarificazione dell'acqua emunta.
- Protezione della sommità del piezometro: i piezometri di monitoraggio saranno chiusi in superficie da tappi ermetici e dotato di chiusura con lucchetto nel caso in cui il piezometro sia installato in un'area non di transito.

Al termine dell'installazione sarà eseguita una battitura topografica per acquisire le coordinate dei punti e definire la quota topografica del tubo piezometrico, nel punto dal quale avverranno i successivi monitoraggi del livello piezometrico.

Si riporta uno schema tipologico dei piezometri:

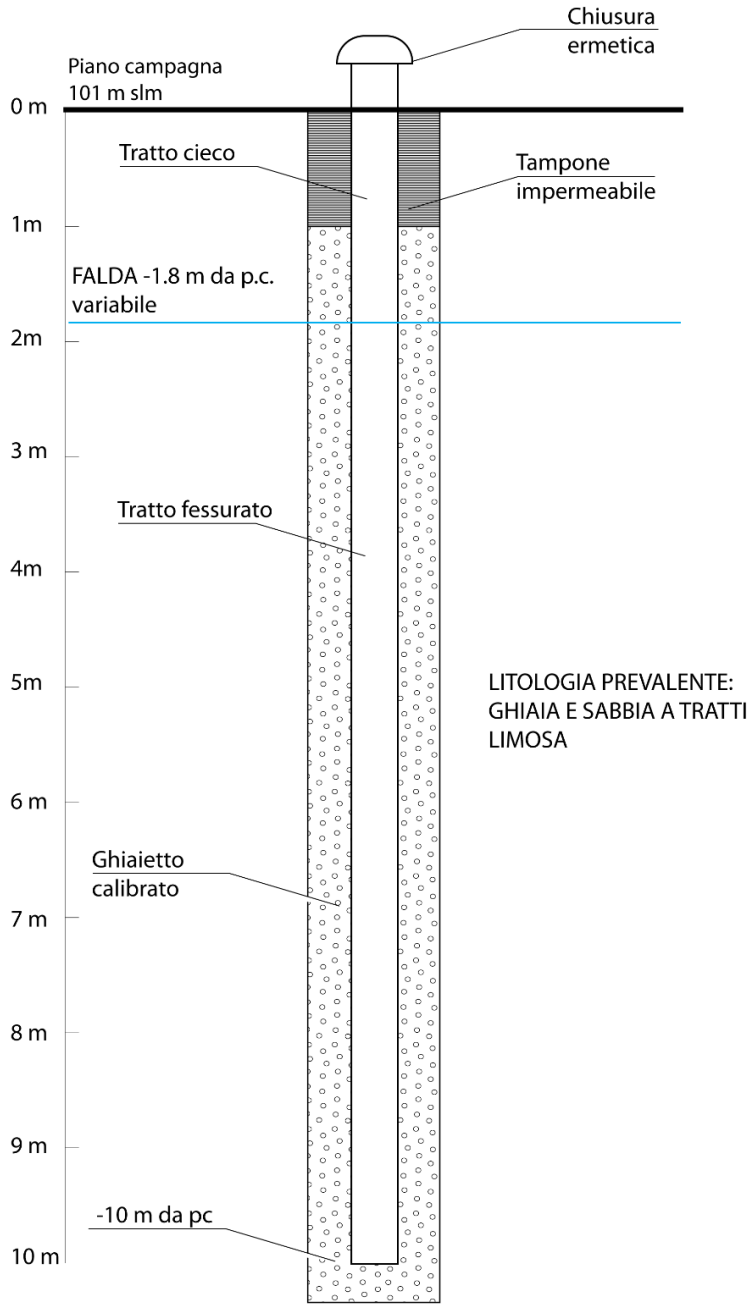


Figura 5-2. Rappresentazione semplificata dei piezometri in progetto.

5.2 Frequenza di monitoraggio

Il prelievo di campioni di acque sotterranee dai tre piezometri di nuova installazione avverrà secondo la una frequenza di monitoraggio trimestrale per 1 anno.

A valle della realizzazione dei nuovi piezometri, previsti nella stagione estiva, saranno realizzati i seguenti campionamenti:

Considerando l'avvio delle attività a fine agosto, le campagne di monitoraggio saranno programmate come segue:

- 1ª campagna: fine agosto 2026 (avvio monitoraggio)

- 2ª campagna: fine novembre 2026
- 3ª campagna: fine febbraio 2027
- 4ª campagna: fine maggio 2027

Si ritiene tale periodo di osservazione rappresentativo per la valutazione del cambiamento delle condizioni riscontrate nel 2024. A seconda della qualità delle acque sotterranee, la frequenza del monitoraggio e i piezometri monitorati per successivi controlli potranno essere definiti di comune accordo con gli Enti.

5.3 Attività di campo

5.3.1 Misurazione del livello delle acque sotterranee

Prima di procedere con il campionamento sarà eseguito un monitoraggio del livello piezometrico nei tre punti di nuova realizzazione, misurando la soggiacenza in modo da determinare (per differenza rispetto alla quota topografica del punto di misura) l'elevazione della superficie piezometrica e quindi determinare la direzione del flusso delle acque sotterranee.

Per misurare il livello dell'acqua verrà utilizzata inserendo in foro una sonda di interfaccia acqua/olio e leggendo relativi numeri sul nastro centimetrato.

La profondità della falda verrà registrata sulla scheda di campo di monitoraggio delle acque sotterranee.

5.3.2 Campionamento delle acque sotterranee

I campioni di acque sotterranee verranno raccolti come segue:

- Tutte le apparecchiature di misurazione e campionamento devono essere decontaminate prima della raccolta del campione da ciascun piezometro.
- Prima del campionamento verrà misurato il livello dell'acqua del piezometro e verrà calcolato il volume minimo di spurgo. Il volume effettivamente spurgato verrà riportato nel modulo di campionamento del pozzetto.
- Verrà utilizzata una pompa sommersa per spurgare un minimo di tre (3) volumi da ciascun punto, se fattibile. La pompa verrà calate ad una profondità compresa tra circa 0,5 e 1 metro dal fondo del pozzo; in condizioni specifiche sarà possibile scegliere una profondità diversa per la pompa. Durante lo spurgo del pozzo verranno misurati la porta di emungimento e l'abbassamento del livello dell'acqua.
- I parametri fisico-chimici delle acque sotterranee (pH, temperatura, conduttività elettrica, potenziale redox e ossigeno disciolto) saranno monitorati durante lo spurgo e prima del campionamento e registrati almeno ogni 5 minuti. L'acqua estratta verrà temporaneamente stoccata in attesa di smaltimento
- I campioni verranno raccolti in bottiglie fornite dal laboratorio, riempiendoli direttamente dal tubo di mandata della pompa
- Una volta raccolti ed etichettati, tutti i campioni saranno conservati in un frigorifero al buio e mantenuti a circa 4 gradi Celsius.

Ogni campione deve essere etichettato e sigillato adeguatamente subito dopo la raccolta e sull'etichetta devono essere registrate le seguenti informazioni:

- Ubicazione del sito;
- Nome del cliente;
- Posizione del campione;
- Data;

- Nome del campionatore.

I documenti di identificazione dei campioni devono essere preparati con cura in modo che i registri di identificazione e catena di custodia possano essere conservati e la disposizione dei campioni possa essere controllata. I moduli e le etichette devono essere compilati con inchiostro impermeabile.

5.4 Attività di laboratorio

5.4.1 Parametri da analizzare

I parametri selezionati sulla base dei risultati analitici ottenuti nel febbraio 2024 (si veda l'Allegato 1), in considerazione delle eccedenze riscontrate:

- Composti clorurati: 1,1-Dicloroetilene, Tricloroetilene (TCE), Tetracloroetene (PCE), 1,2-Dicloroetilene, 1,2-Dicloropropano e 1,1,2,2-Tetracloroetano.

5.4.2 Duplicati

Come parte delle procedure di controllo della qualità saranno prelevati dei campioni di controllo qualità:

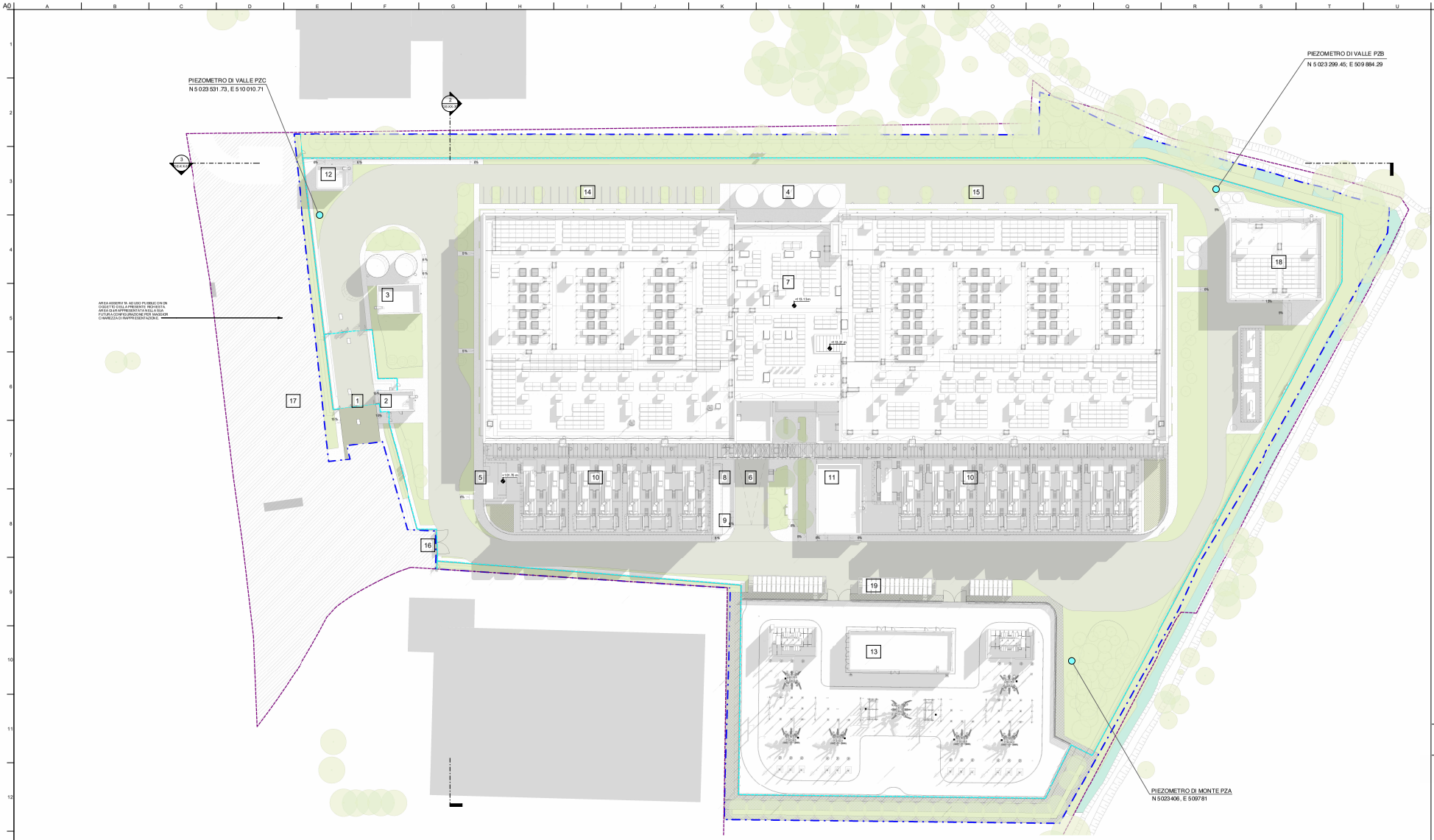
- Field duplicate: da uno dei piezometri sarà prelevata un'aliquota aggiuntiva che sarà etichettata semplicemente come duplicato, senza fornire indicazioni al laboratorio del punto di prelievo. Il campione duplicato verrà analizzato per la stessa analisi richiesta per il campione originale.

5.5 Reportistica

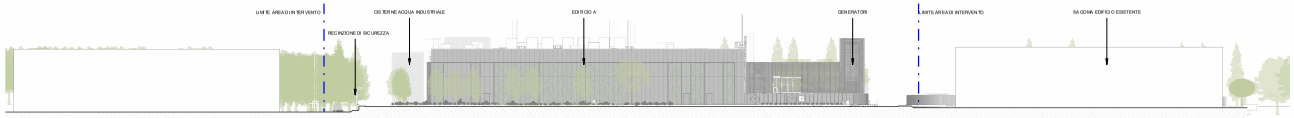
Al termine dell'anno di monitoraggio verrà predisposto un documento di sintesi, che descriverà le attività condotte e presenterà i risultati in formato tabellare e grafico.

Sulla base dei risultati sarà possibile prendere decisioni circa eventuali ulteriori attività.

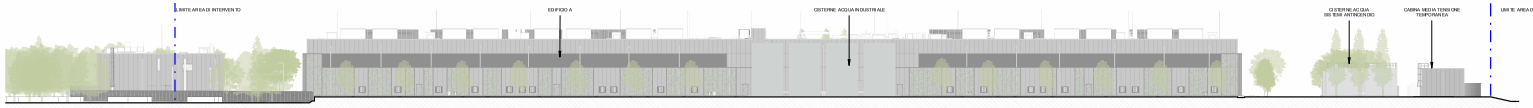
A.1 Planimetria dei punti di monitoraggio



1 PLANIVOLUMETRICO GENERALE DI PROGETTO
1 : 400



2 SEZIONE URBANA TRASVERSALE
1 : 400



3 SEZIONE URBANA LONGITUDINALE
1 : 400

NOTE GENERALI

1. QUESTO ELABORATO E' STATO PRODOTTO AI SOLI FINI DELLA FASE PROGETTUALE A CUI SI RIFERISCE E NON PUO' ESSERE UTILIZZATO PER ALTRI SCOPI SENZA PERMISSIONE AUTORIZZ RELATIVA ALLA COSTRUZIONE
2. QUESTO ELABORATO E' REALTO VOLGIUMENTE ALLA SCALA 1:400 E PUO' ESSERE STAMPATO ALLA STESSA SCALA ESSERE LETTO CON LA PARAMETRO AGLI ELABORATI ELLE ALTRE DISCIPLINE AGLI ELABORATI SPECIFICI E A TUTTA LA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO
3. TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE ALL'AREA DI PROGETTO E ALLE POSIZIONI DESCRITTE SI ELEMENTI CONTRUTTIVI ESISTENTI SONO DA CONFRONTARE CON ACCURATI RILIEVI GEOMETRICI E TOPOGRAFICI
4. TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE DEL LIMITE DI INTERVENTO DEI LIMITI CATASTALI DE RIMANDA AGLI SPECIFICI DOCUMENTI UFFICIALI
5. TUTTE LE INFORMAZIONI SULLE AREE ESTERNE ALL'AREA DI INTERVENTO SI RIMANDA AI DOCUMENTI COMUNALI UFFICIALI E ALLE EVENTUALI SPECIFICI RILIEVI
6. TUTTE LE QUOTE SONO EXPRESSE IN METRI SONO IN CENTIMETRI SE NON DIVERSAMENTE INDICATO TUTTE LE APERTURE SONO QUOTATE AL NETTO
7. PER TUTTE LE MISURE FARE RIFERIMENTO ESCLUSIVAMENTE ALLE QUOTE DIMENSIONALI RIAPPRESENTATE SULLO REGNO DEL DISEGNO. LE MISURE RICAVABILI DALLA SCALA GRAFICA DEI DISEGNI NON SONO ESPRESSAMENTE INDICATE.
8. IN CASO DI DISCREPANZA TRA I DISEGNI RIFERIRSI AGLI ELABORATI DI DETTAGLIO. EVENTUALI DISCREPANZE TRA I DISEGNI E VARI RILIEVI GEOFISICI DEVONO ESSERE SEGNALATE AL PROGETTISTA PER IL RETTIFICA
9. PER LA STRUTTURA ANTINCENDIO E LE RELATIVE PRESCRIZIONI SI RIMANDA AL PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI
10. TUTTE LE ALTEZZE DEGLI AMBIENTI INDICATE IN PIANTA SI RIFERISCONO ALLE ALTEZZE MEDIE PONDERALI

ALTRE INFORMAZIONI SONO DESCRITTE NELLA RELAZIONE SPECIFICHE E AGLI ELABORATI DI DETTAGLIO PER MAGGIORI INFORMAZIONI.

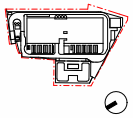
LEGENDA AREE ED EDIFICI

1. ACCESSO PRINCIPALE AL SITO
2. GUARDIANIA
3. LOCALE SPRINKLER - AREA RISERVA IDRICA ANTINCENDIO
4. EDIFICIO A - SALE DATI E UFFICI
5. ATTACCO AUTOPOMPA CARBURANTE
6. AREA DI CARICO
7. EDIFICIO A - SALE
8. LOCALE RIFIUTI
9. POSTEGGIO BICICLETTE
10. CABINA MEDIA TENSIONE
11. GENERATORI TERMICI
12. CABINA MEDIA TENSIONE TEMPORANEA
13. SOTTOSTAZIONE ALTA TENSIONE
14. PARCHEGGI
15. AREA VERDE AREE DISTINTE A PARCHEGGIO
16. ACCESSO SECONDARIO AL SITO
17. AREA CEDUTA A USO PUBBLICO
18. AREA RISERVATA PER FUTURO EDIFICIO TRATTAMENTO ACQUE REFLUENTI
19. PARCHEGGI COPERTI CON TETTOIA FOTOVOLTAICA

LEGENDA

- LIMITE AREA DI TRASFORMAZIONE ATU
- LIMITE AREA DI INTERVENTO
- RECINZIONE DI SICUREZZA
- AREA PRIVATA ASSERVITA AD USO PUBBLICO NON OGGETTO DELLA PRESENTE RICHIESTA
- STRADA CON ASFALTO COLORATO
- PASSAGGI PEDONALI
- MARCIAPIEDE
- AREE VERDI
- GHIAIA
- PIEZOMETRI DI MONITORAGGIO FALDA

Key Plan



Rev.	Data	Descrizione
P01	11.10.2023	Prima issue di Concept
P02	20.06.2024	Integrazioni Mase

Arup

Progettazione meccanica, Progettazione elettrica, Progettazione impiantistica

ARUP
Arup Italia S.r.l.
Corso Italia 1 - 20122 Milano, Italia
t +39 02 72 01 91 01
e info@arup.com
www.arup.com

Committente
Amazon Data Services Italy S.r.l.
Progetto
Progetto di Data Center
in Via G. Verdi n° 9, Zibido San Giacomo, Milano, Italia

Titolo progettazione
INTEGRAZIONI MASE

Titolo Elaborato
STATO DI PROGETTO
POSIZIONAMENTO PIEZOMETRI

Scala
As indicated

Disciplina	By / Chkd / Appr
ENV	SC/GM/VM
Area di Ste	Rev
200134-00	P01
Tav. No	

Do not scale

© Arup